

⑯ 公開特許公報(A) 平4-15035

⑮ Int. Cl.³
A 61 B 5/00

識別記号 庁内整理番号
1 0 2 C 7916-4C

⑰ 公開 平成4年(1992)1月20日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全3頁)

⑱ 発明の名称 在宅療養支援システム

⑲ 特 願 平2-117172

⑳ 出 願 平2(1990)5月7日

㉑ 発 明 者 稲 垣 大 愛知県愛知郡長久手町大字長湫字横道41番地の1 株式会社豊田中央研究所内
㉒ 発 明 者 石 原 利 員 愛知県愛知郡長久手町大字長湫字横道41番地の1 株式会社豊田中央研究所内
㉓ 発 明 者 稲 垣 春 夫 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
㉔ 発 明 者 上 原 晋 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
㉕ 出 願 人 株式会社豊田中央研究所 愛知県愛知郡長久手町大字長湫字横道41番地の1
㉖ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
㉗ 代 理 人 弁理士 吉田 研二 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

在宅療養支援システム

2. 特許請求の範囲

(1) 患者の生体情報を測定する生体情報測定器と、

前記患者の側に設置された端末装置と、

前記患者を治療する医療機関に設置された中央管理装置と、

端末装置と中央管理装置とを結ぶ通信手段とから構成され、

前記端末装置は、前記中央管理装置より受信した情報を表示し、データ入力手段で患者により入力される情報を受容し中央管理装置に送信するために、コンピュータとデータ入力手段と表示装置とを備え、

前記中央管理装置は、端末装置より受信した患者の情報に基づいて所要の質問を発生し端末装置に送信するとともに該質問に対する回答を受信し、また端末装置から受信した情報とメモリに記憶さ

れた患者の医療データと治療指標に基づいて、診断、治療法の決定、および医療機関への直接受診の必要性判定を行い、その結果をメモリ内に記憶するとともに端末装置に送信する第1プログラムを実行するため、コンピュータとデータ入力手段と表示装置と患者の医療データおよび治療指標を含む治療指標を記憶するメモリとを備えた、

ことを特徴とする在宅療養支援システム。

(2) 請求項(1)記載の在宅療養支援システムにおいて、

前記中央管理装置は、担当医の要求に応じて、医療データおよび治療指標を表示装置に表示するとともに、データ入力手段を用いて治療指標を変更する第2プログラムを実行できることを特徴とする在宅療養支援システム。

(3) 請求項(1)記載の在宅療養支援システムにおいて、

中央管理装置は、端末装置より受信した情報とメモリ内に記憶された医療データに基づいて患者の状態指標を発生し記憶するとともに、診断、治

無法の決定および医療機関への直接受診の必要性判定を行うための複数箇の手順を含み、適用する該手順の選択は前記状態指標に基づいてなされることを特徴とする在宅療養支援システム。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、長期に亘る治療の必要な各種疾患の在宅治療を支援するシステムに関する。

[従来技術]

長期の治療を要する糖尿病や高血圧症等の慢性疾患の多くの患者に対し、現状では主として通院による管理が行われている。しかし、これらの疾患は長期の治療が必要なため、通院の回数（頻度）を増すと通院の手間等による患者の負担が増し、反対に減らすときめ細かな管理ができなくなり治療の質の低下をきたす。

このため、コンピュータ通信を利用して在宅で糖尿病等を管理するシステムが提案されている。

これらのコンピュータシステムは例えば以下の各種の公報に開示されている。

特開昭60-261426号公報

特開昭61-234846号公報

特開昭62-041638号公報

特開昭62-197032号公報

特開昭62-275433号公報

特開昭63-051838号公報

特開昭63-075878号公報

特開昭63-262123号公報

特開昭64-025837号公報

特開昭64-082176号公報

特開平 1-091834号公報

特開平 1-206756号公報

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、これらの従来におけるシステムは単に患者の病態変化を通報するシステムであったり、或いは単純な治療法のための指示しか出来ないという問題があった。

また、治療法の指示を行うことのできる通信システムであっても、単に予め決められたプログラムが治療法を指示するのみであるため、従来にお

いては、複雑な病態を示す患者に対し、適格で安全な指示を与えることは困難であった。更に、従来のシステムでは、医師の診察や判断を待たずに、プログラム自身が指示可能な限界を判定する機能を持たないため、治療法の決定が難しい患者の場合は医師が直接管理する必要があった。

[発明の目的]

本発明の目的は上記従来の課題に鑑みられたものであり、その目的は、各種疾患の在宅療養において、安全で適確な療養を可能にするとともに、通院回数を減らし患者や医師の負担を軽減することのできる在宅療養システムを提供することにある。

特にコンピュータにて治療法を指示する場合、予め予測される病態変化の中で治療法に制約を与える事が誤った治療を防ぐために極めて重要であり、従来においてはこのような治療法の制約を考慮していないために、病態の変化に対してかえって危険な治療を指示する場合があったのに対し、本発明では、コンピュータによる指示の範囲を制

約する事により、安全でかつ適確な在宅治療の指示が可能となる。

[課題を解決するための手段]

上記目的を達成するため、本発明は、患者の生体情報を測定する生体情報測定器と、前記患者の側に設置された端末装置と、前記患者を治療する医療機関に設置された中央管理装置と、端末装置と中央管理装置とを結ぶ通信手段とから構成され、前記端末装置は、前記中央管理装置より受信した情報を表示し、データ入力手段で患者により入力される情報を受容し中央管理装置に送信するためにコンピュータとデータ入力手段と表示装置とを備え、前記中央管理装置は、端末装置より受信した患者の情報に基づいて所定の質問を発生し端末装置に送信するとともに該質問に対する回答を受信し、また端末装置から受信した情報とメモリに記憶された患者の医療データと治療指標に基づいて、診断、治療法の決定、および医療機関への直接受診の必要性判定を行い、その結果をメモリ内に記憶するとともに端末装置に送信する第1プロ

グラムを実行するためにコンピュータとデータ入力手段と表示装置と患者の医療データおよび治療制限を含む治療指標を記憶するメモリとを備えたことを特徴とする。

また、本発明は、前記中央管理装置が、担当医の要求に応じて、医療データおよび治療指標を表示装置に表示するとともに、データ入力手段を用いて治療指標を変更する第2プログラムを実行できることを特徴とする。

更に、本発明は、中央管理装置が、端末装置より受診した情報とメモリ内に記憶された医療データに基づいて患者の状態指標を発生し記憶するとともに、診断、治療法の決定および医療機関への直接受診の必要性判定を行うための複数回の手順を含み、適用する手順の選択を前記状態指標に基づいて行うことを特徴とする。

【作用】

従って、本発明によれば、患者は一具担当医による診断に基づいた治療指示を受けた後は、この治療指示が記憶されたコンピュータメモリとの通

信により必要な治療の変更を受けることが出来る。

このようなコンピュータ通信によれば、患者は在宅で測定できる生体情報データをダイレクトでコンピュータメモリにアクセスし治療経過を順次記録することができ、また、このような治療経過に基づいた最適な治療指示を受けることが可能となる。

そして、発明によれば、前記治療法の範囲は予め担当医によって制約されており、患者の治療経過に基づきながらかつ前記制限内での治療を受けることができ、コンピュータによる誤診に基づく誤った治療が実行されてしまうなどの欠点が確実に除去される。

更に、本発明のシステムによれば、担当医は任意時期に患者の治療経過を知ることができ、またこの治療経過に基づいて順次治療法或いは治療指標による制限を任意に変更することが可能である。

更に、本発明によれば、コンピュータによって、治療法的大幅な変更或いは担当医の直接診断を必要とする場合には、この旨を患者に確実に指示し、

安全かつ最適な治療を継続する事が可能となる。

【実施例】

以下、本発明に係る在宅医療支援システムを糖尿病管理に用いた一実施例を図面に基づいて説明する。

①システムの構成

第1図は本実施例の基本的な構成を示し、患者の血液中のグルコース濃度を測定する血糖測定装置10と、患者の自宅または勤務先等の日常生活を行う際に設置される端末装置20と、担当医の勤務する医療機関に設置される中央管理装置30と、前記端末装置20と、中央管理装置30との間の情報交換を行う通信手段40から構成される。なお、第1図には、端末装置を1台のみ示したが、実際のシステムは複数台の端末装置を有しており、それらは全く同一に構成されているので、以下の説明は1台についてのみ行う。

血糖測定装置10は、患者からスプリングランセットを用いて微量の血液を採取し、該血液中のグルコース濃度を測定し、その結果を電気信号と

して前記端末装置20のデータ入力手段22に出力する。

端末装置20は、コンピュータ21とデータ入力手段22としてキーボード221とデータ入力インターフェイス222と液晶表示装置23から構成されている。コンピュータ21は、前記通信手段40を介して前記中央管理装置30から受診した、症状や治療法の履行状態に関する質問や血糖検査の指示等の情報や、更に、診断結果や治療法の指示等の情報を表示装置23に表示させることができる。キーボード221を介して、それらの質問に対する回答や測定結果を患者が入力したり、血糖測定装置10の出力信号をデータ入力インターフェイス222を介してオンラインで入力することができ、更に、それら入力された情報を、前記通信手段40を介して中央管理装置30に送信するようにプログラムされている。

前記通信手段40は公衆電話回線41等を用い、その両端にそれぞれ端末装置20および中央管理装置30側に通信モデム42および43を設け、

中央処理装置30側の通信セラム43には記録制御装置44が接続されている。

中央管理装置30は、コンピュータ31とキーボード32とCRT表示装置33とメモリ34および電源自動立ち上げ装置35とから成る。メモリ34は各患者毎の医療データと治療指標と状態指標を記憶するためのもので、医療データとして、病歴、治療歴、検査データ、症状、および基礎データが記憶されている。また治療指標としては血糖値の上限および下限が空腹時と非空腹時についてそれぞれ記憶されており、更に、本システムが患者に指示しうる治療法に関する制限として、使用するインシュリンの最大量と一回の変更における変化量(すなわち、プログラムによりインシュリン使用量を増量又は減量するべきであると判定された時指示する増加又は減量単位)が記憶されている。

また、前記状態指標としては患者の低血糖の発生や高血糖の発生、継続が記憶されており、診断

その回答情報を受信し、該回答情報とメモリ34に予め記憶された医療データと治療指標に基づいて糖尿病とその合併症に関する診断を行う。

前記症状に関しては、はじめ、口渇、食欲不振、むくみ、意識障害、体力低下、痛みなど16項目から選択し、次に各項目毎に定められた細項目の選択や症状の程度、関連症状の有無が質問される。患者によるデータ入力、表示装置23に表示される項目から自身の状態を選択して番号で入力するメニュー形式にて行うことができる。

また、病気の促進要因や指示された治療の履行状態についての質問は、血糖測定の結果が前記メモリ34に記憶された制限を越えた場合、その原因を調べるために行う。

②. 2 治療法の決定と医療機関への直接受診の必要性の判定

一般に糖尿病治療法の決定を一時的な血糖値等のデータによって行うことは不十分であり、本発明のシステムではそれらの継続的記録に基づいて治療法の決定を行うことができるように構成され

や後述する治療法の決定および医療機関への直接受診の必要性判定を行なうために利用される。また、コンピュータ31は、患者が端末装置20を起動する毎に、第2図に示すように、診断、治療法の決定、外来受診の決定、データ作成等の処理を実行する第1プログラムを有し、更に、このコンピュータ31は医師の要求に応じて患者データや治療指標の表示と変更を行なうための第2プログラムを有し、以下の処理を実行することができる。

②第1プログラムの処理機能

②. 1 診断

本発明に係る処理機能は医師の診察を全く経ないで初期診断を行うものではなく、このため本発明システムの使用に先立って予め担当医に把握されている質問対象患者の病歴に変化が見られるか否かが診断される。このため、前記通信手段40を介して端末装置20に、症状、病気の促進要因、予め医師が患者に指示した治療内容の履行状態などに関する質問情報や、血糖の測定要求を送信し、

ている。そのため、本システムでは該数値の治療法の決定と医療機関への直接受診の必要性判定のための手順を備えており、実際に利用される手順の選択は前記状態指標により決定される。

例えば、血糖測定値がはじめて前記治療指標として設定された上限値を超える高血糖状態となると、前述したようにその原因が調べられる。その結果、該当する原因が発見され、その原因が指示された治療の不履行などのようにその改善に医師の判断をまづ必要のないものである場合は、直ちにその改善を指示し、医師の診察が必要な発熱などの場合は医療機関への受診を指示し、原因が発見されない場合には、状態指標に低血糖の発生を示す履歴(H1)が記録される。

そして、この患者が次に本システムを利用する際には、前記高血糖履歴に対応した処理手順が起動され、高血糖が続いていれば状態指標はその旨を示す履歴(H2)を記録し、一方、血糖値が低下して正常域に入っていれば消去される。

このようにして、既に格納されている治療内容

が与られているにも拘らず高血糖状態が一定回数以上継続ないし頻発する場合には治療法の変更が必要と判断され、まず食事療法または運動療法の変更（この場合は摂取カロリーの減少または運動量の増加）を実行可能か否かが患者に質問される。そのいずれかが可能であればその変更が指示され、両方が不可能な場合は薬物療法が検討され、治療指標に記憶されたインシュリン最大量以下の範囲で現在使用しているインシュリンの量に治療指標に記憶された増加量を加えた量が指示される。そして、前記インシュリン最大量の制約によりインシュリン使用量の増加も不可能な場合は、担当医による治療法の再検討が必要であると判断され、医療機関への受診が指示される。

以下に本システムに用いられる治療指標の例を示す。

（以下省略）

高血糖が続く場合の1回の減少量としては80 Cal または160 Cal（カロリーは80 Cal を1単位と呼ぶ）を指示する。

②. 3 患者医療データの追加、更新

患者から入力された症状、血糖値などの情報や、本プログラムの発生した治療法の変更や医療機関への受診指示等の情報及び状態指標は、統て患者の医療データとしてメモリ34に追加あるいは更新して記憶される。

②. 4 システム使用禁止機能

後述する第2プログラムにより医師に使用を禁止されたID番号を持つ患者に対し、上述の機能を統て停止し、第2プログラムにて入力された禁止理由のみを表示装置33に表示する。

③第2プログラムの処理機能

第2プログラムはキーボード32からの起動指示により起動され、メモリ34内に予め入力されたり、あるいは第1プログラムの作動により記録された患者医療データ及び治療指示を入力手段32によって選択された項目毎にCRT表示装置

②. 2. 1 インシュリン療法

投与量（注射量）

〔単位／日〕

	現在 使用量	許容最大量	1回の 変更量
少ない患者	6～8	現在使用量 + 4	1
多い患者	30 ～40	現在使用量 + 10	2

もちろん、上記許容最大量は平均的であり、病態や治療感度によって、また患者毎にかなり異なる。

＊インシュリンの量の定義

インシュリンの量は重量とか体積ではなく生物活性（免疫反応性）で定義され、「単位（Unit）」という形で表現される。

②. 2. 2 食事療法

摂取カロリーは、通常1日あたり標準体重（身長から計算される）×30 Cal（体重60kgなら1800 Cal /日）が指示される。

33上に表示することができると共に、キーボード32を用いて医療機関への直接受診の移行われた医師の診断の結果や検査データ等を追加、変更記録したり、治療指示を変更したりすることができる。

更に、前記の表示された患者データから本システムの継続使用が不適切であると判断された患者に対し前記第1プログラムの使用を禁止するため、該患者のID番号と禁止理由をキーボード32を用いてメモリ34に記憶することができる。

④システムの実行手順

以下、第3図に基づいて本実施例のシステムの実行手順を説明する。

在宅糖尿病患者は、予め医師に指示された血糖検査日、または自ら血糖検査を希望する任意の時刻、または病態に変化を生じた場合に端末装置20の電源を入れる。端末装置20のコンピュータ21は該コンピュータ21に接続された通信手段40の通信モジュール42を駆動し、通信回線41を介して中央処理装置30のコンピュータ31に接続さ

れた回線網線装置44とモデム43及び電源自動立ち上げ装置35にアクセスし、それにより該電源自動立ち上げ装置35はコンピュータ31の電源を立ち上げる。コンピュータ31は電源が投入されると、アクセスしてきた相手を認証するためはじめにIDナンバーを患者側に要求し、患者側からIDナンバーを受信すると、それが本システムの利用を許可されたものである場合、メモリ34から該IDナンバーの患者医療データや治療指様を読み出し、前記第1プログラムが起動される。受信したIDナンバーが医師により使用を停止されたものであれば、医師により入力されたその理由を表示装置23に表示し、それが登録されたものでなければ直ちに作動を停止する。

第1プログラムが起動されると、前述した形式にて症状や治療法の進行状態等の質問、動機検査の指示を行い、それらの結果と患者医療データ、治療指様に基づいて、診断、治療法の決定、医療機関への直接受診の必要性判定が行われ、その結果と理由の説明を患者側に表示し、患者からの申

告データや動機値、本システムによる診断治療法変更、医療機関への受診指示などをメモリ34の患者医療データに追加あるいは更新記録し、コンピュータ31の電源を切る。

一方担当医は、該当患者の外來受診の際、または希望する任意の時刻にコンピュータ31の電源を入れ、キーボード32からの第2プログラムを起動することができる。第2プログラムが起動されると、コンピュータ31ははじめに対象患者のIDを質問し、次に表示する医療データ、治療指様などの項目を表示する。医師はこれを選択することにより希望する項目のデータや血糖値の経過を示すグラフをCRT表示装置33上に表示させることができ、更に医師自身による診断結果や医療機関で行った検査結果を追加記録したり、治療指様の変更や特定患者に対しシステムの使用を禁止することができる。

第4図にはこの様な治療経過の表示例が示されている。

このように本実施例の在宅医療システムによれ

ば、患者は自宅に居ながらにして、自分の希望する任意の時間に血糖値や症状に対する評価や治療法に対する指導を受けることができるため、通院時間の無駄を省き、かつ適確な療養を行うことができる。

更に、症状の変化を感じた場合等も本システムにより病院に行く必要があるかどうか等を知ることができるため、疾患に対する不安な不安感をもつことがなく、正常な社会生活を送ることができる。また患者は日常生活の中で血糖データやその評価等をきめ細かに受けることができるため、自己の療養法と病態変化の関係を自分自身で把握することができ、病気の自己管理に対する意識を高めることができる一方、医師は、自分が患者毎に設定した限界内で自動的に患者に対し助言、指導を行えるため、省力化が可能となり、更に患者が社会生活を送っている状態のデータが自動的に作成されるため、入院状態では得られない患者管理が可能となる。

このように本システムによれば、従来の通院の

みによる費理に比べ、その費を向上させるとともに、患者と医師双方の負担を軽減し、また入院患者の退院を早めることも可能となる。

なお、本実施例では、糖尿病患者を対象にしたシステムについて述べたが、本発明はこれに限るものではなく、他の慢性疾患、例えば高血圧症、心疾患、腎臓疾患、肝臓疾患等にも利用可能である。その場合、例えば高血圧症を対象とするならば、生体情報測定器として血圧計、心電計を、肝臓疾患を対象とするならば、血液中のGOT及びGPT測定器を利用することが好適である。また本実施例では、データ入力装置としてキーボードを、表示装置として液晶やCRTを用いたが、これに限ることなく、例えば音声による入力装置や表示装置を用いることができる。

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、患者が自宅のままで担当医師と治療経過に関するデータ通信を行い、指示された治療法に関しても治療指機に基づく一定の制限範囲内でコンピュータが治

療法の変更を行うことができ、担当医の直接的な診断を必要とすることなく、一定範囲での治療を継続することが可能となり、長期療養の患者に対して時間的な負担を著しく低減することが可能となる。

そして、前記コンピュータ診断による治療法の変更は、予め定められた治療指標内の制限下において行われるので、コンピュータ診断による危険を確実に回避可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る在宅療養支援システムの好適な実施例を示す略構成図であり、中央管理装置に単一の端末装置が接続された状態を示した図、

第2図は本実施例における中央処理装置の第1プログラム及び第2プログラムの処理手順を示す説明図、

第3図は本実施例におけるシステム実行手順を示すフローチャート図、

第4図は本実施例における患者個別データの一

例を示す説明図である。

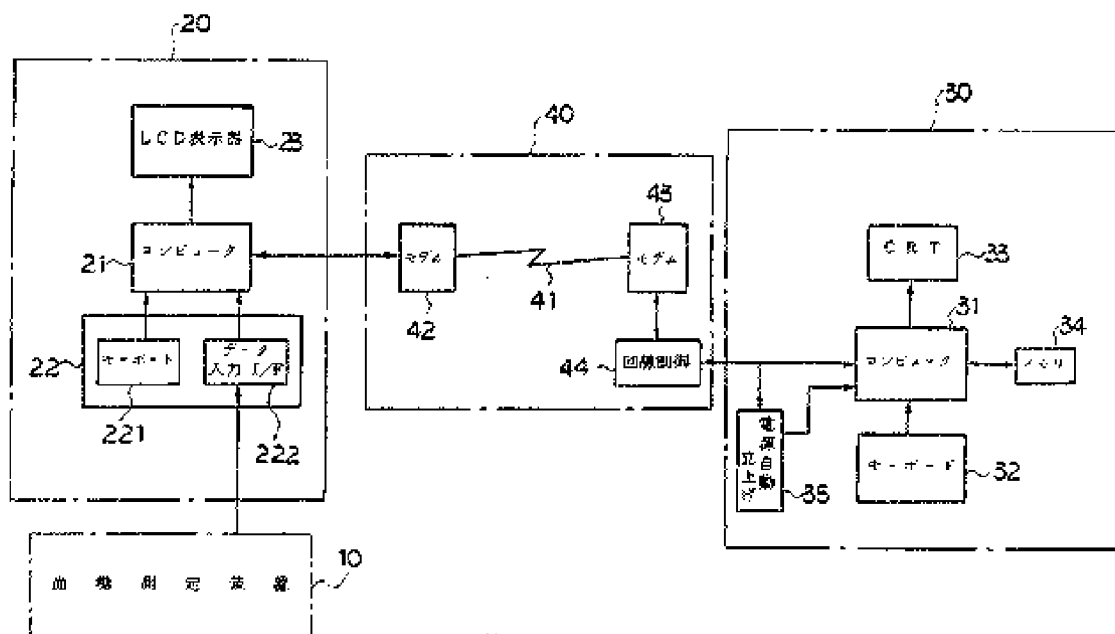
- 10 … 生体情報測定器
- 20 … 端末装置
- 30 … 中央処理装置
- 40 … 通信手段

出願人 株式会社豊田中央研究所

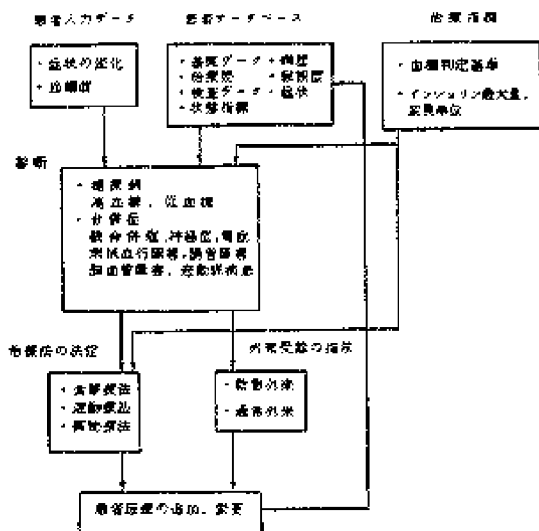
出願人 トヨタ自動車株式会社

代理人 弁 理 士 吉 田 研 二

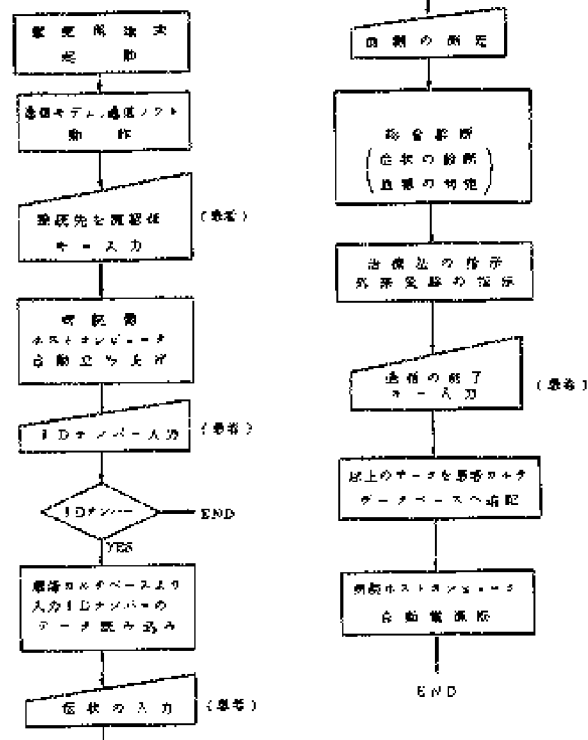
(外2名) [D-56]



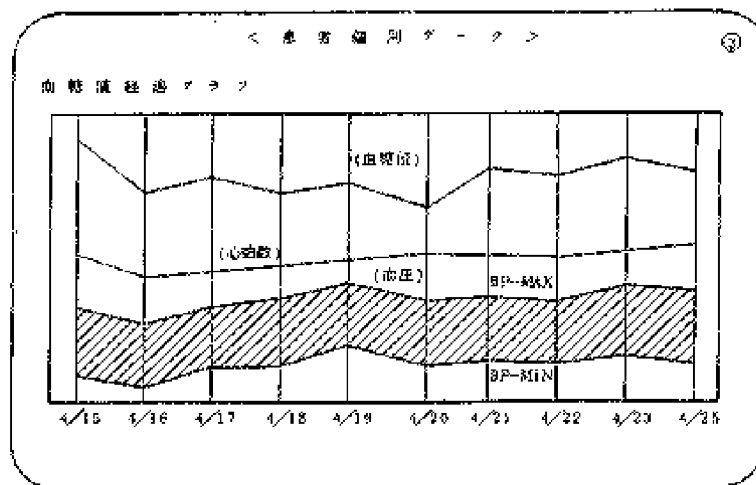
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図